

2005 / 04 / 11

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the Bure compensator which the amount of Bure amendments is calculated, and the optical axis of the Bure amendment optical system is changed based on relative Bure who detected, and the Bure reference value, and amends Bure BURESENSA which detects relative Bure, and the reference-value operation part which calculates the Bure reference value based on the output detected by said BURESENSA, The Bure compensator characterized by having the reference-value storage section which makes the Bure reference value with which said BURESENSA was adjusted beforehand memorize, and the reference-value setting section which chooses either said reference-value operation part or said reference-value storage sections, and sets up said Bure reference value.

[Claim 2] It is the Bure compensator characterized by said reference-value setting section setting up said Bure reference value in the Bure compensator according to claim 1 based on the information about the residue of a power source.

[Claim 3] It is the Bure compensator characterized by said reference-value setting section setting up said Bure reference value in the Bure compensator according to claim 1 or 2 based on the information about the throughput of a central processing unit.

[Claim 4] It is the Bure compensator characterized by said reference-value setting section setting up said Bure reference value based on manual-input information in the Bure compensator given in any 1 term from claim 1 to claim 3.

[Claim 5] In the Bure compensator which the amount of Bure amendments is calculated, and the optical axis of the Bure amendment optical system is changed based on relative Bure who detected, and the Bure reference value, and amends Bure BURESENSA which detects relative Bure, and the reference-value operation part which calculates the Bure reference value based on the output detected by said BURESENSA, The reference-value storage section which makes the Bure reference value with which said BURESENSA was adjusted beforehand memorize, It is the Bure compensator characterized by having the reference-value setting section which sets up the result of an operation of said reference-value operation part as a Bure reference value when the difference of the result of an operation in said reference-value operation part and the Bure reference value memorized by said reference-value storage section is predetermined within the limits.

[Claim 6] In the Bure compensator which the amount of Bure amendments is calculated, and the optical axis of the Bure amendment optical system is changed based on relative Bure who detected, and the Bure reference value, and amends Bure With BURESENSA which detects relative Bure, and the reference-value operation part which calculates the Bure reference value based on the output detected by said BURESENSA, when predetermined time passes The Bure compensator characterized by having the reference-value setting section which is made to suspend the operation of said reference-value operation part, and sets up the result of an operation at the time of the halt concerned as a Bure reference value

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the Bure compensator which calculates the amount of Bure amendments from relative Bure's output which the Bure detection sensor detected especially about the Bure compensator which amends Bure resulting from vibration of optical equipments, such as a camera.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, when this kind of Bure compensator carries out shift migration of the Bure correcting lens in the right-angled direction of a field to the optical axis of optical system based on the amount of Bure amendments, the method which performs Bure amendment (henceforth VR) is put in practical use.

[0003] The include angle of vibration from which VR sensor produces said amount of Bure amendments to optical equipments, such as a camera, angular velocity, angular acceleration, etc. are detected, and it asks by calculating this as a relative include angle, angular velocity, angular acceleration, etc. based on the include angle used as criteria, angular velocity, angular acceleration (henceforth the Bure reference value), etc. Therefore, in order to calculate the amount of Bure amendments, it is necessary to calculate the Bure reference value. In addition, VR sensor vibrates the oscillating section in a sensor with a predetermined frequency, and detects rotation produced by vibration of the body of the Bure compensator as Coriolis force.

[0004] And each of the output at the time of being in the condition in which the body of the Bure compensator stood it still, if this Bure reference value is calculated most simply, i.e., an include angle, angular velocity, angular acceleration, etc. is the outputs at the time of 0, and it can ask for this output by fixing optical equipments, such as a camera, with a tripod etc. However, it is not realistic to perform this for every photography.

[0005] Therefore, the conventional Bure compensator was calculating the Bure reference value by calculating full power after power is supplied to VR sensor at the time of photography with a camera until it starts exposure, and equalizing this.

[0006] Moreover, the Bure reference value can consider making the storage section which measured the output of a quiescent state for every VR sensor, and prepared this value in optical equipments, such as a camera, for example, at the time of factory shipments memorize.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In calculating the Bure reference value, the conventional Bure compensator mentioned above had the following technical problems.

[0008] In order that VR sensor may vibrate the oscillating section in a sensor and may detect Bure as mentioned above, by the time it becomes fixed this vibrating it and its output is stable, it will require a certain amount of time amount. For this reason, even when any of the Bure reference value which the above-mentioned equalized, or the Bure reference value which the storage section was made to memorize are used before the output of a sensor was stabilized, Bure with a high precision cannot be amended but Bure may be increased on the contrary. Therefore, exposure initiation must be stood by and it is necessary to continue supplying power to VR sensor in the meantime until fixed time amount by which the output of a sensor is stabilized passes after power is supplied to VR sensor in order to perform Bure amendment with a more high precision.

[0009] However, since there is a limitation in the power source of optical equipments, such as a camera, and there is various constraint for every model of the further, it is difficult to continue supplying power to VR sensor as mentioned above.

[0010] Moreover, although the operation of said Bure reference value is performed by the central processing unit (henceforth CPU) with which optical equipments, such as a camera, were equipped, the throughput of this CPU also has constraint. That is, CPU is difficult to gather the rate of said operation which becomes complicated and to calculate the Bure reference value for a short time in order to also process the operation of AE or AF. Furthermore, if the manufacturing cost of optical equipments, such as a camera, and the magnitude of a body are taken into consideration, the throughput of CPU cannot be raised sharply, either.

[0011] Therefore, the conventional Bure compensator mentioned above had the problem of applying a burden to CPU while it had to work VR sensor over the long time, consequently consumed power remarkably, in order to perform Bure amendment with a more high precision. Moreover, the conventional Bure compensator mentioned above had the problem that Bure amendment based on a photography person's intention could not be performed, in order to equip optical equipments, such as a camera, with this, for example, to turn off a high-speed shutter when Bure amendment with a high precision did not need to be performed, or when you wanted to suppress consumption of power, and the burden to CPU.

[0012] The 1st technical problem of this invention is offering the Bure compensator which suppressed consumption of power, or the burden to CPU by performing a setup of the Bure reference value for calculating the amount of Bure amendments for a short time, maintaining a certain amount of precision. The 2nd technical problem of this invention is offering the Bure compensator which can choose the Bure reference value for calculating the amount of Bure amendments based on a photography person's volition, in order to suppress consumption of power, or the burden to CPU, corresponding to the situation of photography.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In order to solve said technical problem, invention of claim 1 In the Bure compensator which the optical axis of the Bure amendment optical system is changed by making the relative value of the Bure reference value into the amount of Bure amendments, and amends Bure BURESENSA which detects Bure, and the reference-value operation part which calculates the Bure reference value based on the output detected by said BURESENSA. It is characterized by having the reference-value storage section which makes the Bure reference value with which said BURESENSA was adjusted beforehand memorize, and the reference-value setting section which chooses either said reference-value operation part or said reference-value storage sections, and sets up said Bure reference value.

[0014] Invention of claim 2 is characterized by said reference-value setting section setting up said Bure reference value based on the information about the residue of a power source in the Bure compensator according to claim 1.

[0015] Invention of claim 3 is characterized by said reference-value setting section setting up said Bure reference value based on the information about the throughput of a central processing unit in the Bure compensator according to claim 1.

[0016] Invention of claim 4 is characterized by said reference-value setting section setting up said Bure reference value based on manual-input information in the Bure compensator according to claim 1.

[0017] In the Bure compensator which invention of claim 5 makes the relative value of the Bure reference value the amount of Bure amendments, and the optical axis of the Bure amendment optical system is changed, and amends Bure BURESENSA which detects Bure, and the reference-value operation part which calculates the Bure reference value based on the output detected by this BURESENSA, The reference-value storage section which makes the Bure reference value with which said BURESENSA was adjusted beforehand memorize, When the difference of the result of an operation in said reference-value operation part and the Bure reference value memorized by said reference-value storage section is predetermined within the limits, it is characterized by having the reference-value setting section which sets up the result of an operation of said reference-value operation part as a Bure reference value.

[0018] In the Bure compensator which invention of claim 6 makes the relative value of the Bure reference value the amount of Bure amendments, and the optical axis of the Bure amendment optical system is changed, and amends Bure With BURESENSA which detects Bure, and the reference-value operation part which calculates the Bure reference value based on the output detected by this BURESENSA, when predetermined time passes The operation of said reference-value operation part is stopped, and it is characterized by having the reference-value setting section which sets up the result of an operation at the time of the halt concerned as a Bure reference value.

[0019]

[Embodiment of the Invention]

(1st operation gestalt) The gestalt of implementation of invention is explained in more detail hereafter, referring to a drawing etc. Drawing 1 is the block diagram showing the 1st operation gestalt of the Bure compensator by this invention. This operation gestalt shows the case where a camera is equipped with the Bure compensator by this invention. The camera of this operation gestalt is constituted by the body 1 of a camera, and the lens 2, and the half-push switch (S1) which makes photography preparations of shutter speed, accommodation of a focal distance, etc. by half-push of the main switch Msw which switches on a power source, and a release carbon button, and all the push switches (S2) that perform release actuation and start exposure by all push are formed in the body 1 of a camera.

[0020] Moreover, the body 1 of a camera is equipped with the Bure compensator 10, automatic exposure equipment 20, and automatic-focusing adjustment 30 grade. In the Bure compensator 10, the VR sensor 11 is a part which detects the posture (a location, a rate, acceleration, an include angle, angular velocity, angular acceleration) of the camera in a moment.

[0021] Moreover, the drive circuit control section 12 is equipped with reference-value operation part 12a, reference-value storage section 12b, and reference-value setting section 12c. Reference-value operation part 12a is a part which calculates the Bure reference value based on the output which said VR sensor 11 detected. The Bure reference value which reference-value storage section 12b is a part which makes the Bure reference value adjusted beforehand memorize, for example, was calculated from the output of the VR sensor 11 in a quiescent state is memorized. Reference-value setting section 12c is a part which chooses the Bure reference value used as the criteria for calculating the amount of Bure amendments, and in more than fixed, the residue of the power source 4 of the body 1 of a camera chooses the Bure reference value calculated by reference-value operation part 12a, and, in below fixed, it chooses the Bure reference value memorized by reference-value storage section 12b [invention of claim 2].

[0022] Moreover, reference-value setting section 12c chooses the Bure reference value memorized by the reference-value storage section 15, when choosing the Bure reference value detected by the detection sensor 11 when allowances were in the throughput of CPU3 and it is hard-pressed [invention of claim 3].

[0023] Based on the Bure reference value chosen by said reference-value setting section 12c, the drive circuit control section 12 calculates the amount of drives of VR lens (un-illustrating) and a drive rate, and a driving direction, drives VR lens mechanical component 14 through VR lens drive circuit 13, and moves VR lens. In addition, VR lens movement magnitude detecting element 15 is a part which detects the movement magnitude of VR lens with an encoder etc.

[0024] It calculates proper light exposure, by the drive circuit control section 22, automatic exposure equipment 20 detects the quantity of light of a photographic subject, through the shutter drive circuit 25, drives the shutter mechanical component 26, moves a shutter (un-illustrating) while it drives the diaphragm wing mechanical component 24 and moves a diaphragm wing (un-illustrating) through the diaphragm wing drive circuit 23, and it exposes it on a non-illustrated film by the acoustic emission sensor 21.

[0025] By the AF sensor 31, the automatic-focusing adjustment 30 detects the distance to a photographic subject, or phase contrast, drives the focal lens mechanical component 34 through the focal lens drive circuit 33, and focuses by calculating the amount of focus drives and moving a focal lens (un-illustrating) by the drive circuit control section 32.

[0026] Drawing 2 is a flow chart which shows the 1st operation gestalt of the Bure compensator by this invention. This operation gestalt shows the case where a camera is equipped with the Bure compensator by this invention. Although the following actuation is performed by one CPU3, each case where a camera is equipped with the Bure compensator by this invention. Although the following actuation is performed by assigning. If a main switch Msw is function of the drive circuit control sections 12, 22, and 32 shown in drawing 1 is explained as what is performed by assigning. If a main switch Msw is turned on (S101:Yes) and the half-push switch S1 is turned on (S102:Yes), a power source is supplied to each sensors 11, 21, and 31 of VR, AE, and AF, detection is started, and it calculates based on these outputs, and the drive circuit control section 22 determines a suitable shutter speed, a diaphragm value, etc., and the drive circuit control section 32 directs AF drive (S103).

[0027] Here, the drive circuit control section 12 asks CPU3 the residue of the power source 4 of the body 1 of a camera, or the throughput of CPU3. Reference-value operation part 12a starts the operation of the Bure reference value based on the output detected by (S104:Yes) and the VR sensor 11, when the residue of a power source 4 is more than fixed, or when allowances are in the throughput of CPU3 (S105). The operation of the Bure reference value is performed by equalizing all the outputs after the VR sensor 11 starts detection until it starts exposure. In order that this operation may raise the precision of the Bure reference value, the half-push switch S1 is continuously performed between half-push conditions.

[0028] Moreover, when the residue of a power source 4 is below fixed, or when there are no allowances in the throughput of CPU3, the Bure reference value memorized by (S104:No) reference-value storage section 12b is read (S115).

[0029] That is, the Bure reference value is chosen according to the residue of a power source 4, or the throughput of CPU3, and is set as reference-value setting section 12c.

[0030] On the other hand, the drive circuit control section 12 centers VR lens toward a predetermined initial valve position so that the lead in the optical axis of the whole taking lens which is an initial valve position for the optical axis of (S102) and VR lens to start VR drive with the half-push switch S1 may be taken (S106).

[0031] When the half-push switch S1 continues (S107:Yes) being pushed as it is and all the push switches S2 are pushed here (S108:Yes), further the drive circuit control section 12 Based on the output detected by the VR sensor 11, and the Bure reference value set as reference-value setting section 12c, the amount of drives of VR lens and a drive rate, and a driving direction are calculated, and the drive of VR lens mechanical component 14 is started through VR lens drive circuit 13 (S109). In addition — the case where the half-push of the half-push switch S1 is canceled — (S107:NO), again, it stands by until half-push (S102:NO).

[0032] Subsequently, the drive circuit control section 22 starts the exposure to a film (S110), and ends exposure by predetermined time amount (S111). And if the drive circuit control section 12 stops VR drive (S112), CPU3 will start actuation of the preparation with which the next photography of feed of a film, shutter charge, a mirror down, etc. was equipped (S113). Then, the current supply to each sensors 11, 21, and 31 is suspended

(S114), and photography is ended. In addition, although it explained that it was chosen according to the residue of a power source 4, or the throughput of CPU3, you may make it choose the Bure reference value in (S104) according to the residue of a power source 4, and the throughput of CPU3, for example.

[0033] (2nd operation gestalt) Drawing 3 is a flow chart which shows the 2nd operation gestalt of the Bure compensator by this invention. Each operation gestalt shown below shows the case where a camera is equipped with the Bure compensator by this invention. In addition, each operation gestalt explained below omits the explanation with the 1st same operation gestalt and hard configuration which were mentioned above which sake [explanation], illustrates and overlaps.

[0034] A photography person chooses whether the Bure reference value is calculated from the output of the VR sensor 11, or it should memorize to reference-value storage section 12b, and the 2nd operation gestalt enables it to input it into reference-value setting section 12c with hand control [invention of claim 4].

[0035] That is, after supplying a power source to each sensors 11, 21, and 31 of VR, AE, and AF and starting detection (S103), the drive circuit control section 12 asks the established state of reference-value setting section 12c. Furthermore, the drive circuit control section 12 reads the Bure reference value which calculated the Bure reference value from the output of the VR sensor 11 by reference-value operation part 12a (S205), or was memorized by reference-value storage section 12b based on the established state of reference-value setting section 12c (S215). Then, the drive circuit control section 12 calculates the amount of Bure amendments based on the Bure reference value set as reference-value setting section 12c.

[0036] In order to turn off a high-speed shutter, when Bure amendment with a high precision does not need to be performed according to the 2nd operation gestalt, the Bure reference value can be set up based on a photography person's intention to suppress consumption of power, and the burden to CPU.

[0037] (3rd operation gestalt) Drawing 4 is a flow chart which shows the 3rd operation gestalt of the Bure compensator by this invention. When the Bure reference value which started and calculated the operation of the Bure reference value based on the output of the VR sensor 11 approaches the Bure reference value memorized by the reference-value storage section 15, the 3rd operation gestalt ends said operation and makes this value that approached the Bure reference value [invention of claim 5].

[0038] That is, after supplying a power source to each sensors 11, 21, and 31 of VR, AE, and AF and starting detection (S103), by reference-value operation part 12a, the drive circuit control section 12 starts the operation of the Bure reference value based on the output of the VR sensor 11 (S305), and, subsequently to reference-value storage section 12b, reads the memorized Bure reference value (S315).

[0039] The drive circuit control section 12 ends the operation of the Bure reference value at (S317:Yes) and its time, when the difference becomes predetermined within the limits about the calculated Bure reference value as compared with the memorized Bure reference value (S316) (S318), and it determines the Bure reference value (S319).

[0040] In addition, by outputting the duration until a difference with the Bure reference value remembered to be the calculated Bure reference value becomes predetermined within the limits to the storage section, in the Bure compensator of the 4th operation gestalt which mentions this later, it can be used in order to determine the predetermined time of the Bure reference-value operation (S417).

[0041] Moreover, when the difference of the Bure reference value which the conditions at the time of photography calculated unlike the conditions at the time of storage etc., and the memorized Bure reference value does not become predetermined within the limits for example, it is decided by (S317:No) and all the push switches S2 that they will be (S320:Yes) and the calculated Bure reference value in the time (S329). In addition, when all push [all the push switches S2], the operation of the Bure reference value is continued until the aforementioned difference becomes predetermined within the limits (S320:No).

[0042] According to the 3rd operation gestalt, since it is ended when a difference with the memorized Bure reference value becomes predetermined within the limits, the operation of the Bure reference value can hold down future power consumption, and also it can turn the throughput of CPU to other processings. Moreover, when the conditions at the time of photography differ from the conditions at the time of storage, since the difference with the Bure reference value remembered to be the calculated Bure reference value does not become predetermined within the limits but it is decided that it will be the Bure reference value which met the conditions at the time of photography in this case, Bure amendment with a high precision can be carried out.

[0043] Furthermore, after the decision of the Bure reference value does not produce an error in the Bure reference value by this, unless it is exposure under panning, even if it performs sudden panning, when the output of VR sensor is fully stable.

[0044] (4th operation gestalt) Drawing 5 is a flow chart which shows the 4th operation gestalt of the Bure compensator by this invention. The 4th operation gestalt starts the operation of the Bure reference value based on the output of the VR sensor 11, ends an operation by progress of predetermined time, and determines the Bure reference value [invention of claim 6].

[0045] That is, after supplying a power source to each sensors 11, 21, and 31 of VR, AE, and AF and starting detection (S103), the drive circuit control section 12 starts the operation of the Bure reference value based on the output of the VR sensor 11 (S405). Then, (S417:Yes) and an operation are ended by progress of predetermined time (S419), and the Bure reference value is determined (S419).

[0046] Moreover, when the all push [(S417:No) and all the push switches S2] before going through predetermined time, an operation is ended at (S420:Yes) and its time (S428), and the Bure reference value is determined (S429). in addition — the case, all push [all the push switches S2], — (S420:No) — the time amount of a reference-value operation is measured again (S417).

[0047] According to the 4th operation gestalt, since the predetermined passage of time is completed, the operation of the Bure reference value can hold down future power consumption, and also it can turn the throughput of CPU to other processings.

[0048] Furthermore, after the decision of the Bure reference value does not produce an error in the Bure reference value by this, unless it is exposure under panning, even if it performs sudden panning, when the output of VR sensor is fully stable.

[0049]

[Effect of the Invention] Maintaining a certain amount of precision, since either the calculated Bure reference value or the memorized Bure reference value is chosen according to the residue of a power source, and the throughput of CPU according to this invention as explained in detail above, the Bure reference value can be set up in a short time, and the Bure compensator which suppressed consumption of power and the burden to CPU can be offered.

[0050] Moreover, in order to suppress consumption of power, and the burden to CPU, corresponding to a photography situation when this is used for photography equipments, such as a camera, for example since either the calculated Bure reference value or the memorized Bure reference value can be chosen by manual input, the Bure reference value can be chosen based on a photography person's intention, and the user-friendliness of photography equipments, such as a camera, can be received.

[0051] Furthermore, since said operation is ended at the time and the Bure reference value is determined when the difference of the calculated Bure reference value and the memorized Bure reference value becomes predetermined within the limits, the Bure compensator which suppressed consumption of power and the burden to CPU can be offered. Moreover, since the operation of the Bure reference value is ended and the Bure reference value is determined by the predetermined passage of time, the Bure compensator which suppressed consumption of power and the burden to CPU can be offered.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram having shown the 1st example at the time of equipping a camera with the Bure compensator by this invention.

[Drawing 2] It is the flow chart showing actuation of the Bure compensator concerning the 1st example.

[Drawing 3] It is the flow chart showing actuation of the Bure compensator concerning the 2nd example.

[Drawing 4] It is the flow chart showing actuation of the Bure compensator concerning the 3rd example.

[Drawing 5] It is the flow chart showing actuation of the Bure compensator concerning the 4th example.

[Description of Notations]

1 Camera 2 Lens

3 CPU 4 Power Source

10 Bure Compensator 11 VR Sensor

12 Drive Circuit Control Section 12a Reference-Value Operation Part

12b Reference-value storage section 12c Reference-value setting section

13 VR Lens Drive Circuit 14 VR Lens Mechanical Component

15 VR Lens Movement Magnitude Detecting Element 16 Manual Selection Section

20 Automatic Exposure Equipment 21 Acoustic Emission Sensor

22 Drive Circuit Control Section 23 Diaphragm Wing Drive Circuit

24 Drawing Wing Mechanical Component 25 Shutter Drive Circuit

26 Shutter Mechanical Component 30 Automatic-Focusing Adjustment

31 AF Sensor 32 Drive Circuit Control Section

33 Focal Lens Drive Circuit 34 Focal Lens Mechanical Component

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-80500

(43)公開日 平成9年(1997)3月28日

(51)Int. Cl.⁶

G03B 5/00

識別記号

庁内整理番号

F I

G03B 5/00

技術表示箇所

F

審査請求 未請求 請求項の数6

O L

(全11頁)

(21)出願番号 特願平7-229947

(22)出願日 平成7年(1995)9月7日

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 北川 好寿

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(72)発明者 井村 好男

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

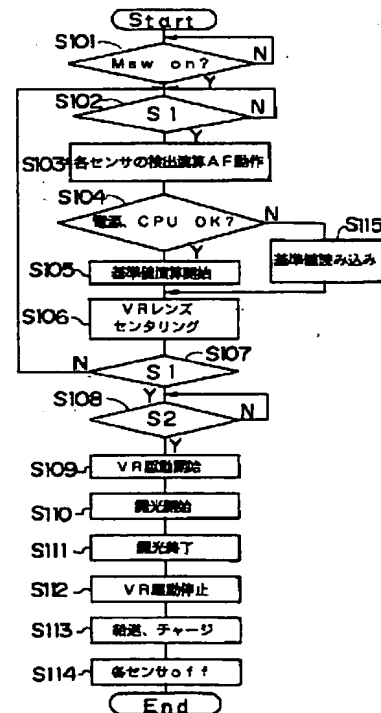
(74)代理人 弁理士 鎌田 久男 (外1名)

(54)【発明の名称】ブレ補正装置

(57)【要約】

【課題】 ブレ補正量の演算に要する電力の消費、又はCPUへの負担を抑えたブレ補正装置を提供する。

【解決手段】 ブレ補正量の演算に必要なブレ基準値を求めるにあたり、VRセンサ出力から演算するか(S105)、あるいは予め記憶された値とするかを(S115)、電源の残量、又は中央演算処理装置の処理能力に応じて選択するようにした(S104)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 検出した相対的なブレとブレ基準値に基づいて、ブレ補正量を演算し、ブレ補正光学系の光軸を変化させて、ブレを補正するブレ補正装置において、相対的なブレを検出するブレセンサと、前記ブレセンサにより検出された出力に基づいて、ブレ基準値を演算する基準値演算部と、前記ブレセンサの予め調整されたブレ基準値を記憶させる基準値記憶部と、前記基準値演算部と前記基準値記憶部のうちのいずれかを 10 選択して前記ブレ基準値を設定する基準値設定部とを備えたことを特徴とするブレ補正装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のブレ補正装置において、前記基準値設定部は、電源の残量に関する情報に基づいて、前記ブレ基準値を設定することを特徴とするブレ補正装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載のブレ補正装置において、前記基準値設定部は、中央演算装置の処理能力に関する 20 情報に基づいて、前記ブレ基準値を設定することを特徴とするブレ補正装置。

【請求項 4】 請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載のブレ補正装置において、前記基準値設定部は、手動入力情報に基づいて、前記ブレ基準値を設定することを特徴とするブレ補正装置。

【請求項 5】 検出した相対的なブレとブレ基準値に基づいて、ブレ補正量を演算し、ブレ補正光学系の光軸を変化させて、ブレを補正するブレ補正装置において、相対的なブレを検出するブレセンサと、前記ブレセンサにより検出された出力に基づいて、ブレ基準値を演算する基準値演算部と、前記ブレセンサの予め調整されたブレ基準値を記憶させる基準値記憶部と、前記基準値演算部における演算結果と、前記基準値記憶部に記憶されたブレ基準値との差が所定範囲内のときは、前記基準値演算部の演算結果をブレ基準値として設定する基準値設定部とを備えたことを特徴とするブレ補正装置。

【請求項 6】 検出した相対的なブレとブレ基準値に基づいて、ブレ補正量を演算し、ブレ補正光学系の光軸を変化させて、ブレを補正するブレ補正装置において、相対的なブレを検出するブレセンサと、前記ブレセンサにより検出された出力に基づいて、ブレ基準値を演算する基準値演算部と、所定時間が経過したときには、前記基準値演算部の演算を停止させて、当該停止時の演算結果をブレ基準値として設定する基準値設定部とを備えたことを特徴とするブレ補正装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラ等の光学装置の振動に起因するブレを補正するブレ補正装置に関し、特に、ブレ検出センサが検出した相対的なブレの出力から、ブレ補正量を求めるブレ補正装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のブレ補正装置は、ブレ補正量に基づいて、ブレ補正レンズを、光学系の光軸に対して直角な面方向にシフト移動することにより、ブレ補正（以下、VR という。）を行う方式が実用化されている。

【0003】前記ブレ補正量は、VR センサが、例えばカメラ等の光学装置に生ずる振動の角度、角速度、角加速度等を検出し、これを相対的な角度、角速度、角加速度等として、基準となる角度、角速度、角加速度等（以下、ブレ基準値という。）に基づき、演算することにより求められる。そのために、ブレ補正量を演算するためには、ブレ基準値を求める必要がある。なお、VR センサは、センサ内の振動部を所定の振動数で振動させ、ブレ補正装置本体の振動によって生ずる回転運動をコリオリの力として検出するものである。

【0004】そして、このブレ基準値を最も簡単に求めるとすれば、ブレ補正装置本体が静止した状態の時の出力、すなわち、角度、角速度、角加速度等がいずれも 0 の時の出力であり、この出力は、例えばカメラ等の光学装置を、三脚等により固定することにより求めることができる。しかし、これを撮影ごとに行うのは現実的ではない。

【0005】したがって、従来のブレ補正装置は、例えばカメラでの撮影時において、VR センサへ電力が供給されてから、露光を開始するまでの全出力を演算し、これを平均化することにより、ブレ基準値を求めていた。

【0006】また、ブレ基準値は、例えば工場出荷時に、VR センサごとに静止状態の出力を測定し、この値をカメラ等の光学装置に設けた記憶部に記憶させておくことが考えられる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来のブレ補正装置は、ブレ基準値を求めるにあたり、以下のような課題があった。

【0008】VR センサは、前述のように、センサ内の振動部を振動させてブレを検出するため、この振動が一定となり、出力が安定するまでにはある程度の時間を要する。このため、センサの出力が安定する前においては、前述の平均化したブレ基準値、又は記憶部に記憶させたブレ基準値のいずれを用いた場合でも、精度の高いブレの補正を行うことができず、かえってブレを増大させる可能性もある。したがって、より精度の高いブレ補正を行うためには、VR センサへ電力が供給されてか

ら、センサの出力が安定する一定の時間が経過するまで、露光開始を待機しなければならず、この間、VRセンサへは、電力を供給し続ける必要がある。

【0009】しかし、カメラ等の光学装置の電源には限りがあり、さらに、その機種ごとに様々な制約があるため、前述のようにVRセンサへ電力を供給し続けることは困難である。

【0010】また、前記ブレ基準値の演算は、カメラ等の光学装置に備えた中央演算装置（以下、CPUという。）で行われるが、このCPUの処理能力にも制約がある。すなわち、CPUは、AEやAFの演算をも処理するため、煩雑となる前記演算の速度を上げ、短時間でブレ基準値を求めることは困難である。さらに、カメラ等の光学装置の製造コストや本体の大きさを考慮すると、CPUの処理能力を大幅に向上させることもできない。

【0011】したがって、前述した従来のブレ補正装置は、より精度の高いブレ補正を行うために、長時間にわたってVRセンサを稼働させなければならず、その結果、電力を著しく消費するとともに、CPUに負担をかけるという問題があった。また、前述した従来のブレ補正装置は、これをカメラ等の光学装置に備え、例えば高速シャッタを切るために精度の高いブレ補正を行う必要がない場合や、あるいは、電力の消費やCPUへの負担を抑えたい場合等にも、撮影者の意思に基づいたブレ補正を行うことができないという問題があった。

【0012】本発明の第1の課題は、ブレ補正量を演算するためのブレ基準値の設定を、ある程度の精度を維持しつつ、短時間で行うことにより、電力の消費、又はCPUへの負担を抑えたブレ補正装置を提供することである。本発明の第2の課題は、撮影の状況に応じ、あるいは、電力の消費、又はCPUへの負担を抑えるために、撮影者の意志に基づいて、ブレ補正量を演算するためのブレ基準値を選択することができるブレ補正装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、請求項1の発明は、ブレ基準値の相対的な値をブレ補正量として、ブレ補正光学系の光軸を変化させ、ブレを補正するブレ補正装置において、ブレを検出するブレセンサと、前記ブレセンサにより検出された出力に基づいて、ブレ基準値を演算する基準値演算部と、前記ブレセンサの予め調整されたブレ基準値を記憶させる基準値記憶部と、前記基準値演算部と前記基準値記憶部のうちのいずれかを選択して前記ブレ基準値を設定する基準値設定部とを備えたことを特徴としている。

【0014】請求項2の発明は、請求項1に記載のブレ補正装置において、前記基準値設定部は、電源の残量に関する情報に基づいて、前記ブレ基準値を設定することを特徴としている。

【0015】請求項3の発明は、請求項1に記載のブレ補正装置において、前記基準値設定部は、中央演算装置の処理能力に関する情報に基づいて、前記ブレ基準値を設定することを特徴としている。

【0016】請求項4の発明は、請求項1に記載のブレ補正装置において、前記基準値設定部は、手動入力情報に基づいて、前記ブレ基準値を設定することを特徴としている。

【0017】請求項5の発明は、ブレ基準値の相対的な値をブレ補正量として、ブレ補正光学系の光軸を変化させ、ブレを補正するブレ補正装置において、ブレを検出するブレセンサと、このブレセンサにより検出された出力に基づいて、ブレ基準値を演算する基準値演算部と、前記ブレセンサの予め調整されたブレ基準値を記憶させる基準値記憶部と、前記基準値演算部における演算結果と、前記基準値記憶部に記憶されたブレ基準値との差が所定範囲内のときは、前記基準値演算部の演算結果をブレ基準値として設定する基準値設定部とを備えたことを特徴としている。

【0018】請求項6の発明は、ブレ基準値の相対的な値をブレ補正量として、ブレ補正光学系の光軸を変化させ、ブレを補正するブレ補正装置において、ブレを検出するブレセンサと、このブレセンサにより検出された出力に基づいて、ブレ基準値を演算する基準値演算部と、所定時間が経過したときには、前記基準値演算部の演算を停止させて、当該停止時の演算結果をブレ基準値として設定する基準値設定部とを備えたことを特徴としている。

【0019】

【発明の実施の形態】

（第1の実施形態）以下、図面等を参照しながら、発明の実施の形態をさらに詳しく説明する。図1は、本発明によるブレ補正装置の第1の実施形態を示すブロック図である。この実施形態は、本発明によるブレ補正装置をカメラに備えた場合を示している。この実施形態のカメラは、カメラ本体1とレンズ2によって構成されており、カメラ本体1には、電源を投入するメインスイッチMswと、リリースボタンの半押しにより、シャッタスピードや焦点距離の調節等の撮影準備を行う半押しスイッチ（S1）と、全押しにより、リリース動作を行い露光を開始する全押しスイッチ（S2）とが設けられている。

【0020】また、カメラ本体1は、ブレ補正装置10と、自動露出装置20と、自動焦点調節装置30等を備えている。ブレ補正装置10において、VRセンサ11は、瞬間におけるカメラの姿勢（位置、速度、加速度、角度、角速度、角加速度）を検出する部分である。

【0021】また、駆動回路制御部12は、基準値演算部12aと、基準値記憶部12bと、基準値設定部12cとを備えている。基準値演算部12aは、前記VRセ

ンサ 11 の検出した出力に基づいて、ブレ基準値を演算する部分である。基準値記憶部 12b は、予め調整されたブレ基準値を記憶させる部分であり、例えば、静止状態における VR センサ 11 の出力から演算されたブレ基準値が記憶されている。基準値設定部 12c は、ブレ補正量を演算するための基準となるブレ基準値を選択する部分であり、カメラ本体 1 の電源 4 の残量が、一定以上の場合には、基準値演算部 12a により演算されたブレ基準値を選択し、一定以下の場合には、基準値記憶部 12b に記憶されたブレ基準値を選択する〔請求項 2 の発明〕。

【0022】また、基準値設定部 12c は、CPU 3 の処理能力に余裕がある場合には、検出センサ 11 により検出されたブレ基準値を選択し、余裕がない場合には、基準値記憶部 15 に記憶されたブレ基準値を選択する〔請求項 3 の発明〕。

【0023】駆動回路制御部 12 は、前記基準値設定部 12c により選択されたブレ基準値に基づき、VR レンズ（不図示）の駆動量及び駆動速度、駆動方向を演算し、VR レンズ駆動回路 13 を介して、VR レンズ駆動部 14 を駆動し、VR レンズを移動させる。なお、VR レンズ移動量検出部 15 は、エンコーダ等によって、VR レンズの移動量を検出する部分である。

【0024】自動露出装置 20 は、AE センサ 21 により、被写体の光量を検出し、駆動回路制御部 22 により、適正な露光量を演算し、絞り羽根駆動回路 23 を介して、絞り羽根駆動部 24 を駆動し、絞り羽根（不図示）を移動するとともに、シャッター駆動回路 25 を介して、シャッター駆動部 26 を駆動し、シャッター（不図示）を移動して、不図示のフィルムに露光する。

【0025】自動焦点調節装置 30 は、AF センサ 31 により、被写体までの距離、あるいは位相差を検出し、駆動回路制御部 32 により、焦点調節駆動量を演算し、焦点レンズ駆動回路 33 を介して、焦点レンズ駆動部 34 を駆動し、焦点レンズ（不図示）を移動して、合焦を行う。

【0026】図 2 は、本発明によるブレ補正装置の第 1 の実施形態を示すフローチャートである。この実施形態は、本発明によるブレ補正装置をカメラに備えた場合を示している。以下の動作は、一つの CPU 3 により行われるが、図 1 に示した駆動回路制御部 12、22、32 の各機能については、分担して行われるものとして説明する。メインスイッチ Msw がオンされ（S101: Yes）、半押しスイッチ S1 が入ると（S102: Yes）、VR、AE、AF の各センサ 11、21、31 に電源が供給されて検出を開始し、これらの出力に基づいて演算を行い、駆動回路制御部 22 は、適切なシャッタースピード、絞り値等を決定し、駆動回路制御部 32 は、AF 駆動を指示する（S103）。

【0027】ここで、駆動回路制御部 12 は、カメラ本

体 1 の電源 4 の残量、又は CPU 3 の処理能力を CPU 3 に問い合わせる。基準値演算部 12a は、電源 4 の残量が一定以上の場合、又は CPU 3 の処理能力に余裕がある場合には（S104: Yes）、VR センサ 11 により検出された出力に基づいてブレ基準値の演算を開始する（S105）。ブレ基準値の演算は、VR センサ 11 が検出を開始してから、露光を開始するまでの、出力の全てを平均化することにより行う。この演算は、ブレ基準値の精度を上げるため、半押しスイッチ S1 が半押し状態の間は絶えず行われる。

【0028】また、電源 4 の残量が一定以下の場合、又は CPU 3 の処理能力に余裕がない場合には（S104: No）、基準値記憶部 12b に記憶されたブレ基準値が読み込まれる（S115）。

【0029】つまり、ブレ基準値は、電源 4 の残量、又は CPU 3 の処理能力に応じて選択され、基準値設定部 12c に設定される。

【0030】一方、駆動回路制御部 12 は、半押しスイッチ S1 により（S102）、VR レンズの光軸が VR 駆動を開始するための初期位置である撮影レンズ全体の光軸の中心になるように、VR レンズを所定の初期位置に向かってセンタリングする（S106）。

【0031】ここで、そのまま半押しスイッチ S1 が押され続け（S107: Yes）、さらに、全押しスイッチ S2 が押されると（S108: Yes）、駆動回路制御部 12 は、VR センサ 11 により検出された出力と、基準値設定部 12c に設定されたブレ基準値に基づいて、VR レンズの駆動量及び駆動速度、駆動方向を演算し、VR レンズ駆動回路 13 を介して、VR レンズ駆動部 14 の駆動が開始される（S109）。なお、半押しスイッチ S1 の半押しが解除された場合には（S107: No）、再度、半押しされるまで待機する（S102: No）。

【0032】ついで、駆動回路制御部 22 は、フィルムへの露光を開始し（S110）、所定の時間で露光を終了する（S111）。そして、駆動回路制御部 12 が VR 駆動を停止すると（S112）、CPU 3 は、フィルムの給送、シャッターチャージ、ミラーダウン等の次の撮影に備えた準備の動作を開始する（S113）。その後、各センサ 11、21、31 への電源供給を停止し（S114）、撮影は終了する。なお、（S104）において、ブレ基準値は、電源 4 の残量、又は CPU 3 の処理能力に応じて選択されると説明したが、例えば、電源 4 の残量、及び CPU 3 の処理能力に応じて選択するようにしてもよい。

【0033】（第 2 の実施形態）図 3 は、本発明によるブレ補正装置の第 2 の実施形態を示すフローチャートである。以下に示す各実施形態は、本発明によるブレ補正装置をカメラに備えた場合を示している。なお、以下に説明する各実施形態は、前述した第 1 の実施形態とハ-

ド構成が同様であるため、図示及び重複する説明を省略する。

【0034】第2の実施形態は、ブレ基準値をVRセンサ11の出力から演算するか、あるいは、基準値記憶部12bに記憶したものとするかを、撮影者が選択して、基準値設定部12cに手動によって入力できるようにしたものである〔請求項4の発明〕。

【0035】つまり、VR、AE、AFの各センサ11、21、31に電源が供給されて（S103）検出を開始した後、駆動回路制御部12は、基準値設定部12cの設定状態を問い合わせる。さらに、駆動回路制御部12は、基準値設定部12cの設定状態に基づいて、基準値演算部12aによりVRセンサ11の出力からブレ基準値を演算し（S205）、又は基準値記憶部12bに記憶されたブレ基準値を読み込む（S215）。その後、駆動回路制御部12は、基準値設定部12cに設定されたブレ基準値に基づいて、ブレ補正量を演算する。

【0036】第2の実施形態によれば、高速シャッタを切るために精度の高いブレ補正を行う必要がない場合、あるいは、電力の消費やCPUへの負担を抑えたい場合等に、撮影者の意思に基づいて、ブレ基準値を設定することができる。

【0037】（第3の実施形態）図4は、本発明によるブレ補正装置の第3の実施形態を示すフローチャートである。第3の実施形態は、VRセンサ11の出力に基づいてブレ基準値の演算を開始し、演算したブレ基準値が、基準値記憶部15に記憶されたブレ基準値に近づいた場合には、前記演算を終了し、この近づいた値をブレ基準値とするものである〔請求項5の発明〕。

【0038】つまり、VR、AE、AFの各センサ11、21、31に電源が供給されて（S103）検出を開始した後に、駆動回路制御部12は、基準値演算部12aにより、VRセンサ11の出力に基づいてブレ基準値の演算を開始し（S305）、ついで、基準値記憶部12bに記憶されたブレ基準値を読み込む（S315）。

【0039】駆動回路制御部12は、演算されたブレ基準値を、記憶されたブレ基準値と比較し（S316）、その差が所定範囲内になった場合には（S317：Yes）、その時点でブレ基準値の演算を終了し（S318）、ブレ基準値を決定する（S319）。

【0040】なお、演算されたブレ基準値と記憶されたブレ基準値との差が所定範囲内になるまでの所要時間を記憶部に出力しておくことにより、例えばこれを、後述する第4の実施形態のブレ補正装置において、ブレ基準値演算の所定時間を決定するために使用することができる（S417）。

【0041】また、例えば、撮影時の条件が記憶時の条件と異なる等によって、演算されたブレ基準値と、記憶されたブレ基準値との差が所定範囲内にならない場合に

は（S317：No）、全押しスイッチS2により（S320：Yes）、その時点での演算したブレ基準値に決定される（S329）。なお、全押しスイッチS2が全押しされない場合には、ブレ基準値の演算は、前記の差が所定範囲内になるまで継続される（S320：No）。

【0042】第3の実施形態によれば、ブレ基準値の演算は、記憶されたブレ基準値との差が所定範囲内になった時点で終了されるので、以後の電力消費を抑えることができるほか、CPUの処理能力を他の処理に向けることができる。また、撮影時の条件が、記憶時の条件と異なる場合には、演算されたブレ基準値と記憶されたブレ基準値との差は所定範囲内にならず、この場合には、撮影時の条件に沿ったブレ基準値に決定されるので、精度の高いブレ補正をすることができる。

【0043】さらに、ブレ基準値の決定後は、VRセンサの出力が十分に安定していることにより、急なパンニングを行っても、パンニング中の露光でない限りは、これによってブレ基準値に誤差を生ずることがない。

【0044】（第4の実施形態）図5は、本発明によるブレ補正装置の第4の実施形態を示すフローチャートである。第4の実施形態は、VRセンサ11の出力に基づいてブレ基準値の演算を開始し、所定時間の経過により演算を終了して、ブレ基準値を決定するものである〔請求項6の発明〕。

【0045】つまり、VR、AE、AFの各センサ11、21、31に電源が供給されて（S103）検出を開始した後に、駆動回路制御部12は、VRセンサ11の出力に基づいて、ブレ基準値の演算を開始する（S405）。その後、所定時間の経過により（S417：Yes）、演算を終了し（S419）、ブレ基準値を決定する（S419）。

【0046】また、所定時間を経過する前に（S417：No）、全押しスイッチS2が全押しされた場合には（S420：Yes）、その時点で演算を終了し（S428）、ブレ基準値を決定する（S429）。なお、全押しスイッチS2が全押しされない場合には（S420：No）、再度、基準値演算の時間を計測する（S417）。

【0047】第4の実施形態によれば、ブレ基準値の演算は、所定時間の経過により終了されるので、以後の電力消費を抑えることができるほか、CPUの処理能力を他の処理に向けることができる。

【0048】さらに、ブレ基準値の決定後は、VRセンサの出力が十分に安定していることにより、急なパンニングを行っても、パンニング中の露光でない限りは、これによってブレ基準値に誤差を生ずることがない。

【0049】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明によれば、電源の残量及びCPUの処理能力に応じて、演算

したブレ基準値、又は記憶されたブレ基準値のいずれかを選択するので、ある程度の精度を維持しつつ、短時間でブレ基準値を設定することができ、電力の消費、及びCPUへの負担を抑えたブレ補正装置を提供することができる。

【0050】また、演算したブレ基準値、又は記憶されたブレ基準値のいずれかを、手動入力により選択することができるので、例えばこれをカメラ等の撮影装置に使用した場合には、撮影状況に応じて、あるいは、電力の消費やCPUへの負担を抑えるために、撮影者の意思に基づいてブレ基準値を選択することができ、カメラ等の撮影装置の使い勝手をよくすることができる。

【0051】さらに、演算したブレ基準値と、記憶されたブレ基準値との差が所定範囲内になった場合には、その時点で前記演算を終了し、ブレ基準値を決定するので、電力の消費、及びCPUへの負担を抑えたブレ補正装置を提供することができる。また、所定時間の経過により、ブレ基準値の演算を終了して、ブレ基準値を決定するので、電力の消費、及びCPUへの負担を抑えたブレ補正装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるブレ補正装置を、カメラに備えた場合の第1の実施例を示したブロック図である。

【図2】第1の実施例に係るブレ補正装置の動作を示す流れ図である。

【図3】第2の実施例に係るブレ補正装置の動作を示す流れ図である。

【図4】第3の実施例に係るブレ補正装置の動作を示す

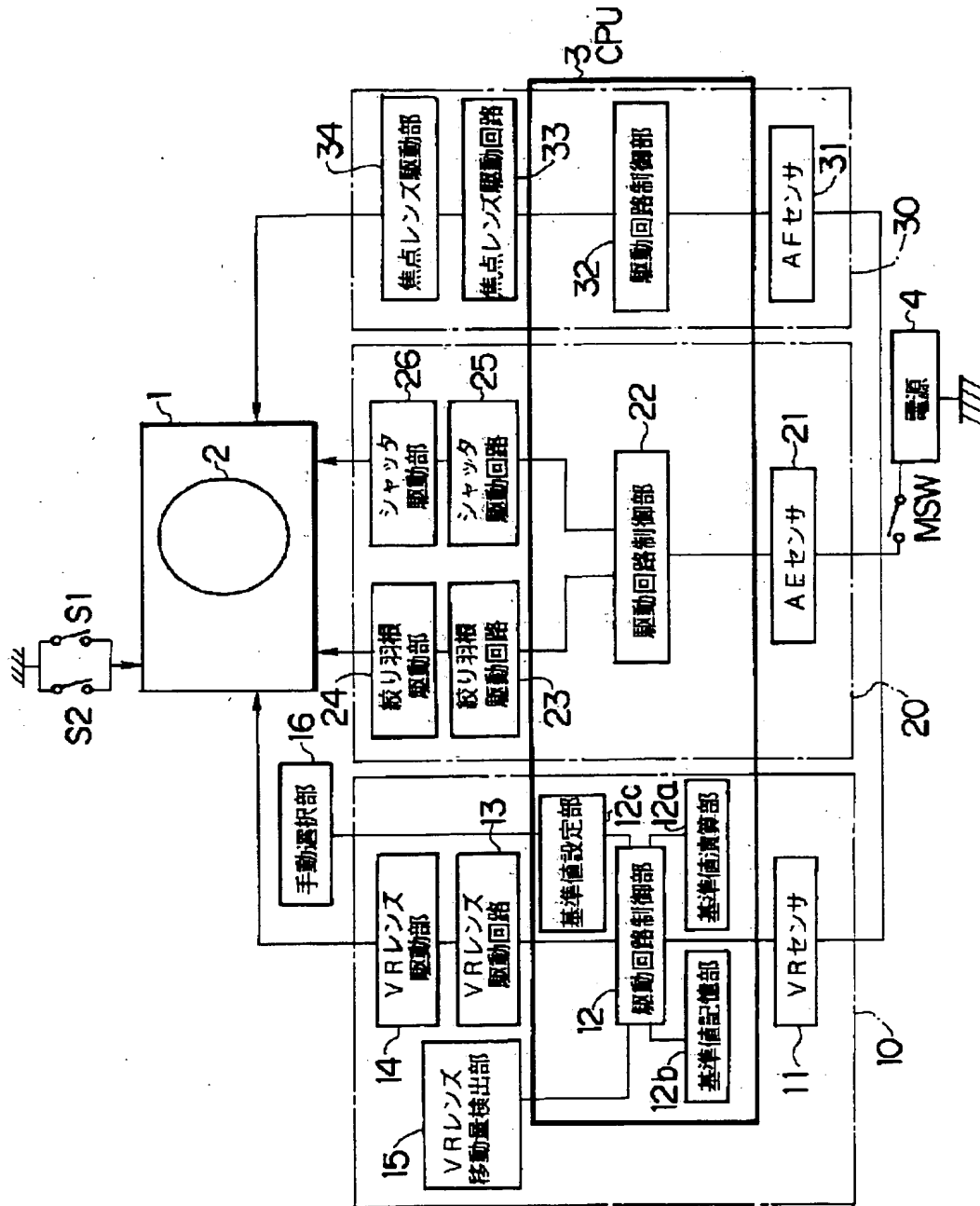
流れ図である。

【図5】第4の実施例に係るブレ補正装置の動作を示す流れ図である。

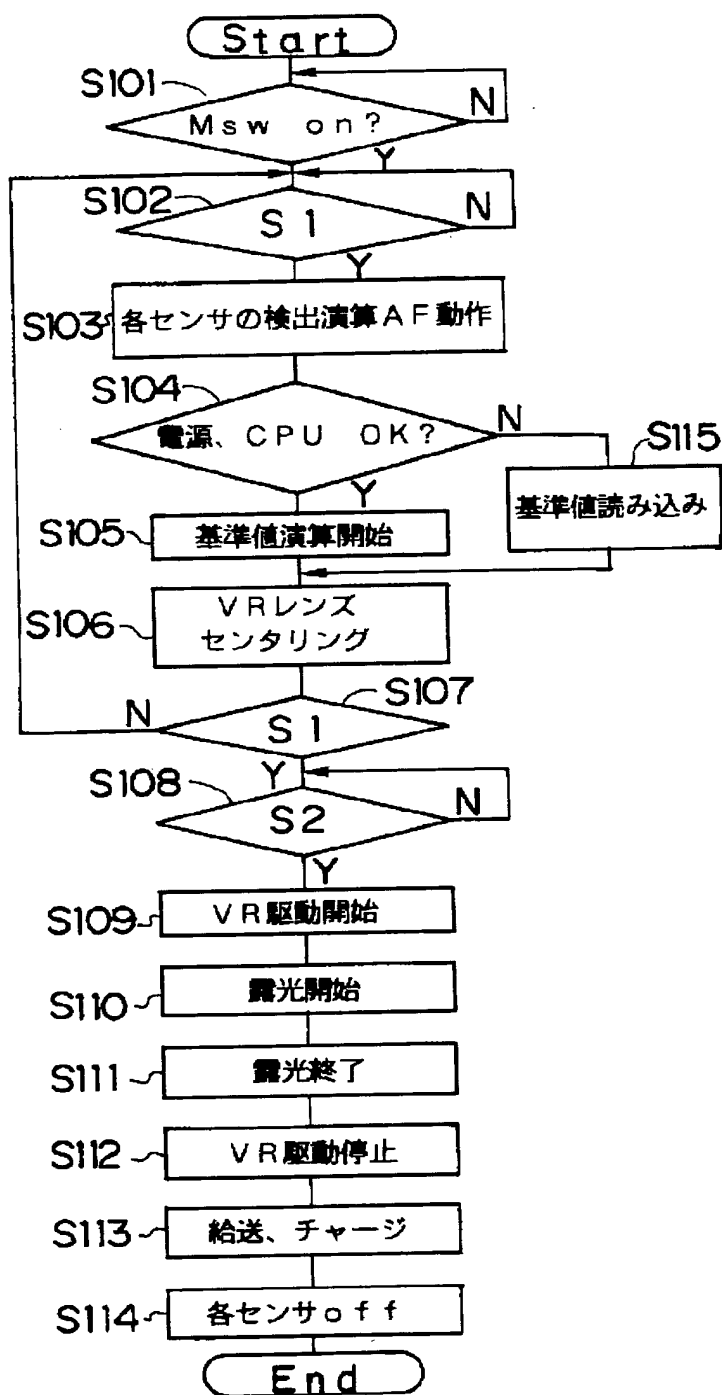
【符号の説明】

1	カメラ	2	レンズ
3	CPU	4	電源
10	ブレ補正装置	11	VR
センサ			
12	駆動回路制御部	12a	基準
10	値演算部	12c	基準
12b	基準値記憶部		
値設定部			
13	VRレンズ駆動回路	14	VR
レンズ駆動部			
15	VRレンズ移動量検出部	16	手動
選択部			
20	自動露出装置	21	AE
センサ			
22	駆動回路制御部	23	絞り
20	羽根駆動回路		
24	絞り羽根駆動部	25	シャ
ツタ駆動回路			
26	シャッタ駆動部	30	自動
焦点調節装置			
31	AFセンサ	32	駆動
回路制御部			
33	焦点レンズ駆動回路	34	焦点
レンズ駆動部			

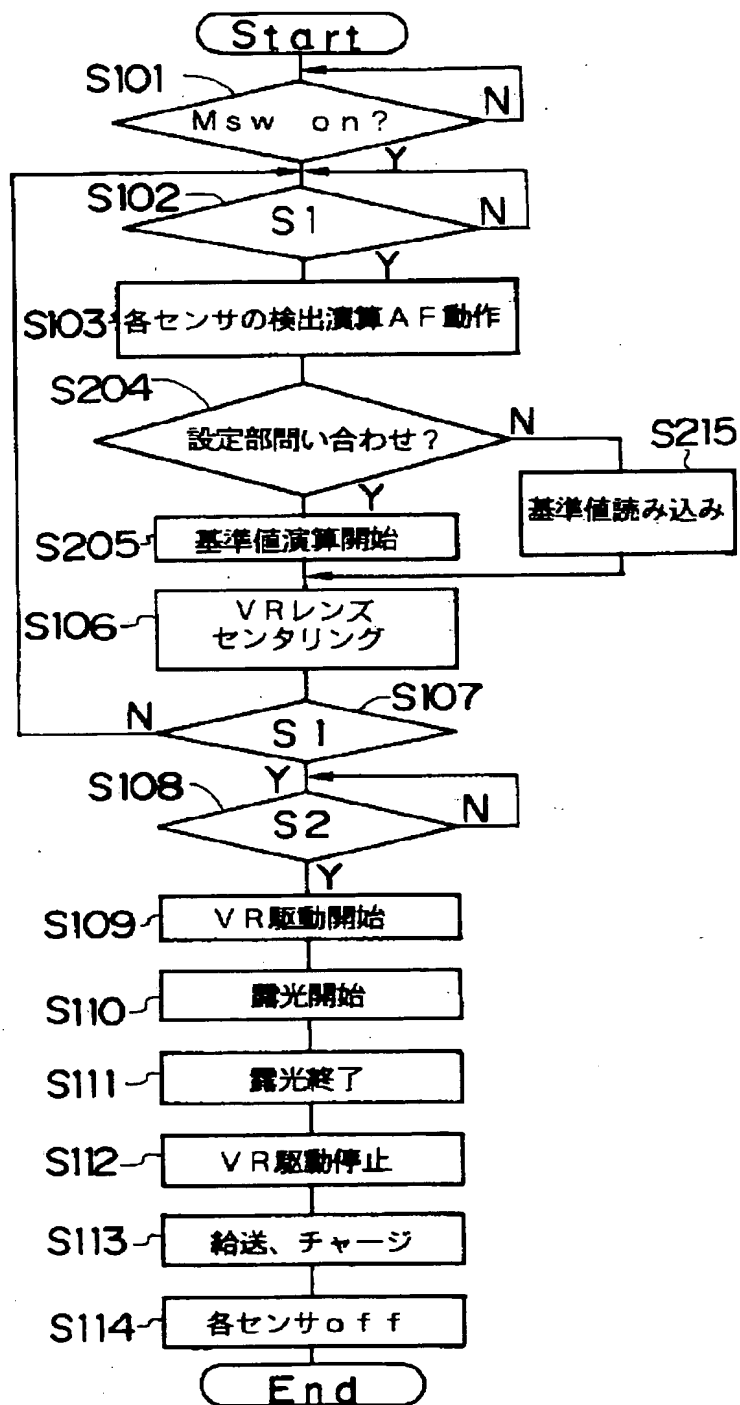
【図1】



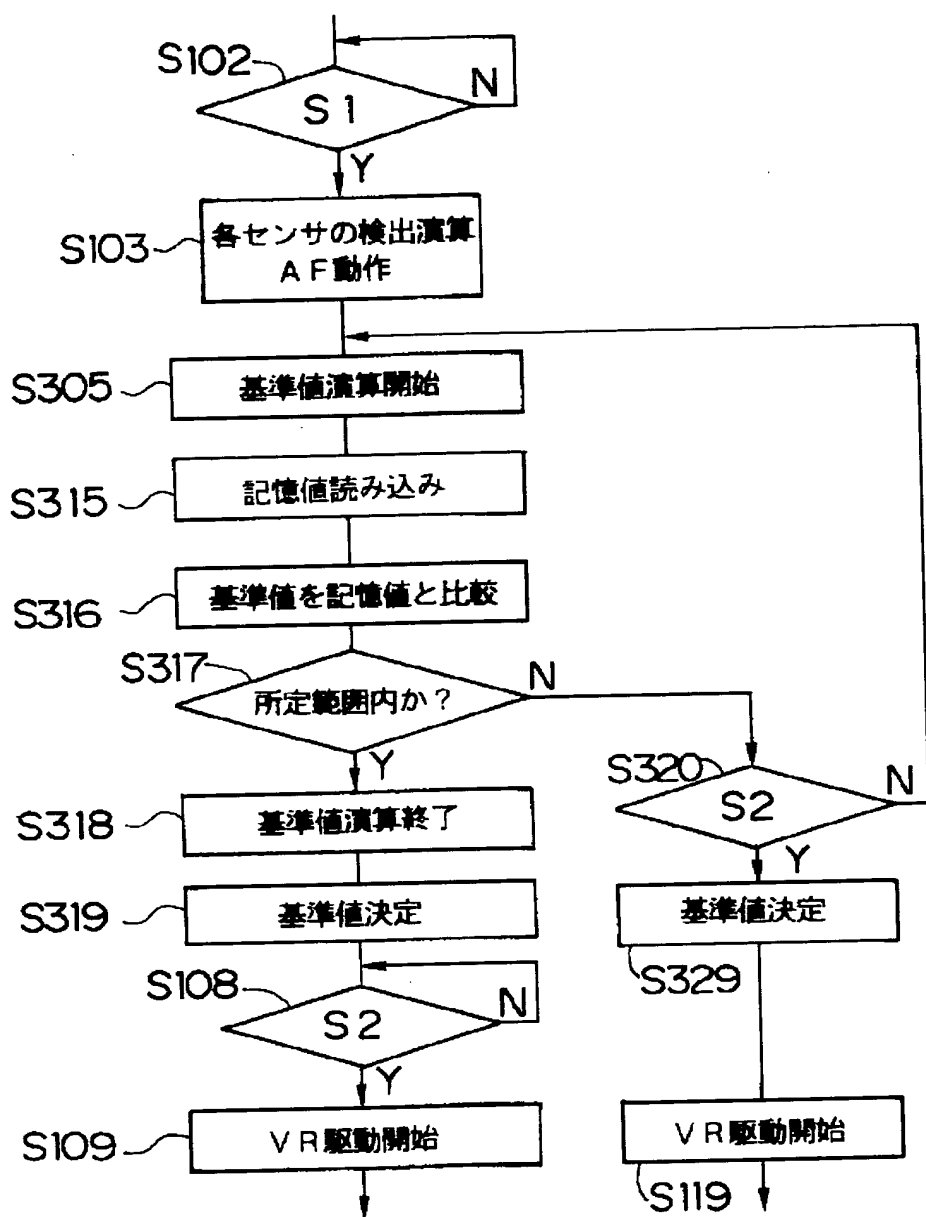
【図2】



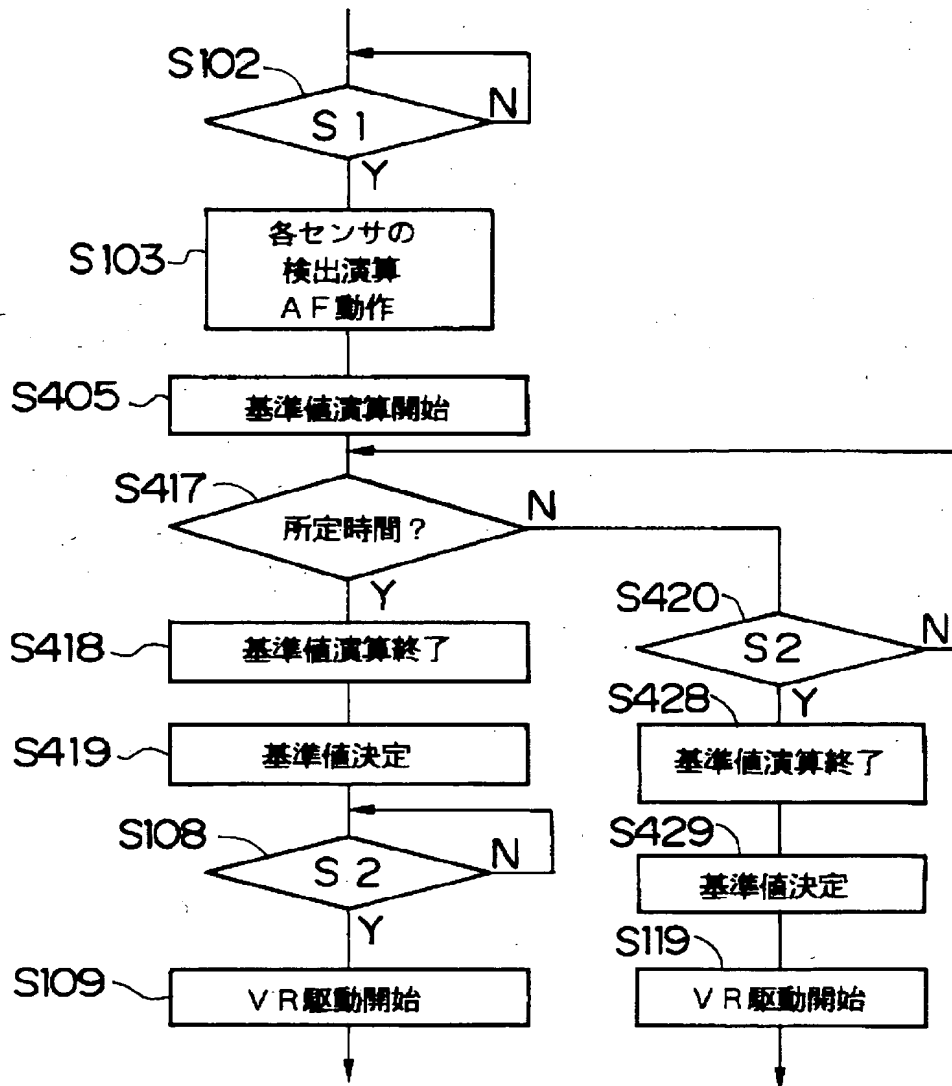
【図3】



【図 4】



【図 5】



THIS PAGE BLANK (USPTO)